

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

## Biomonitoring als diagnostische Methode

Peter Kujath

*P. Kujath: Biomonitoring als diagnostische Methode. Zbl Arbeitsmed 62 (2012) 152–155*

**Schlüsselwörter:** Biomonitoring – Diagnostik – Diagnose – Arbeitsplatzbeurteilung – arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung  
**Zusammenfassung**

*Diagnose ist die Zuordnung einer Krankheit zu den Beschwerden eines konkreten Patienten. Diagnostische Methoden sollen helfen, Merkmale der jeweiligen Krankheit am konkreten Fall festzustellen.*

*Mit Biomonitoring im Arbeitsschutz können zwei Arten von Zielen verfolgt werden, die oft, jedoch nicht zwingend, gekoppelt sind: Die Früherkennung von Merkmalen einer arbeitsbedingten Erkrankung (hier: Vergiftung) und die Beurteilung der Arbeitsbedingungen. Wird es mit dem ersteren Ziel eingesetzt, so ist Biomonitoring eine diagnostische Methode und hierin gleichberechtigt mit anderen klinischen Tests. Geht es aber vordergründig um die Beurteilung der Arbeitsplätze, so kann Biomonitoring nicht mehr als diagnostische Methode im engeren Sinn bezeichnet werden und nimmt dann gegenüber anderen Verfahren im Rahmen einer ärztlichen Untersuchung eine Sonderstellung ein. Vor allem bei hohen Arbeitsschutzstandards mit sehr niedrigen arbeitsplatzbezogenen Interventionsschwellen, denen keine klinische Relevanz zukommt, fällt das Auseinanderfallen der beiden genannten Zielstellungen auf. Für die Einordnung des Biomonitorings in das System der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist die Differenzierung zwischen diagnostischem und arbeitsplatzbezogenem Handeln bedeutsam.*

### Biomonitoring as a diagnostic method

*P. Kujath: Biomonitoring as a diagnostic method. Zbl Arbeitsmed 62 (2012) 152–155*

**Key words:** biomonitoring – diagnostics – diagnosis – assessment of working conditions – occupational health surveillance

#### **Abstract**

*Diagnosis means the attribution of a disease to the medical condition of an individual patient. Diagnostic methods are tools to determine features of the respective disease in a specific case.*

*Two kinds of goals which are often – but not always – closely linked can be pursued with the help of biomonitoring in occupational safety and health: The early detection of features of work related illness (here: poisoning) and the assessment of working conditions. If biomonitoring is performed with the first objective in mind, it is clearly a diagnostic method without any differences to other clinical tests. But if the assessment of working conditions takes priority, biomonitoring cannot be seen as a diagnostic method in the narrow sense of the word. In this case it has special status in comparison to other preventive medical examinations. Especially if occupational safety standards are very high and thresholds for interventions in the working environment are low, the two goals of the biomonitoring get separated from each other. The distinction between diagnostic approaches and workplace related action is important for the integration of biomonitoring in the system of medical health surveillance.*

### Einleitung

Im Spektrum arbeitsmedizinischer Untersuchungstechniken scheint das Biomonitoring eine Sonderrolle einzunehmen. Dies äußert sich zum Beispiel im verbreiteten Eindruck, Untersuchungstechniken des Biomonitorings griffen stärker als andere Tests in Grundrechte eines Probanden ein und bedürften deshalb einer stärkeren Rechtfertigung.

Obwohl sich die Auswahl diagnostischer Maßnahmen bei einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung nach ihrer Notwendigkeit für die jeweilige Fragestellung richtet und nicht nach den Wünschen des Probanden, wird gerade für das Biomonitoring gern eine Ausnahme von dieser Regel beansprucht.

Es soll in diesem Aufsatz untersucht werden, inwieweit sich Biomonitoring von anderen diagnostischen Verfahren grundsätzlich unterscheidet. Abschließend werden die Konsequenzen aus den gefundenen Unterschieden und Gemeinsamkeiten für die Praxis arbeitsmedizinischer Vorsorge diskutiert.

---

Adresse des Autors:

Dr. Peter Kujath  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin  
Nöldnerstraße 40/42 ■ 10317 Berlin

### Bezugnahme auf das Diagnose-Konzept nach Wieland (1975)

Als Diagnostik werden ärztliche Tätigkeiten bezeichnet, die zu einer Diagnose führen<sup>1</sup>. Die Diagnose ordnet eine Krankheit (genauer: Eine Krankheitseinheit) den Beschwerden eines konkreten Patienten mit dem Ziel zu, therapeutisches oder anderes ärztliches Handeln zu legitimieren.

Krankheitseinheiten sind durch Merkmale definiert, deren Auftreten am konkreten Patienten überprüft werden kann. Methoden, die auf eine solche Überprüfung gerichtet sind, können deshalb als diagnostische Methoden bezeichnet werden.

Wesentliches Ziel arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen ist die Früherkennung, also die Frühdiagnose arbeitsbedingter Erkrankungen<sup>2</sup>. Wird Biomonitoring mit dem Ziel angewendet, einen Beitrag zum frühzeitigen Feststellen einer belastungsspezifischen Erkrankung zu leisten, so ist es zu Recht als diagnostische Methode zu bezeichnen, die auf dieser Abstraktionsebene keine Besonderheiten im Vergleich mit den sonstigen klinisch-diagnostischen Methoden hat, die sonst noch im Rahmen arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen zum Einsatz kommen.

Sofern für eine Vergiftung der Nachweis eines Übermaßes des Stoffes, seiner Metaboliten oder unmittelbaren Effekte notwendiges Element der Diagnose ist, entspricht es sogar einer rationalen Vorgehensweise, die Frühdiagnostik zunächst auf eine dieser Zielgrößen zu beschränken. Auch wenn es also allein verwendet wird, verliert das Biomonitoring nicht schon dadurch den Status einer normalen diagnostischen Maßnahme.

Schwieriger zu beurteilen ist der Einsatz des Biomonitorings, wenn der Nachweis der inneren Belastung kein notwendiges Krankheitsmerkmal ist. So werden Krebserkrankungen zwar durch

gewisse stoffliche Einwirkungen verursacht, deren konkreter Nachweis liefert aber keinen Beitrag zur Krebsdiagnose oder Krebsfrühdiagnose. Nicht Krankheitsursachen, sondern Krankheiten sind Prädikate diagnostischer Aussagen. Das sozialrechtliche Konstrukt der Berufskrankheit wird deshalb auch nicht in diagnostischen, sondern in gutachterlichen Aussagen verwendet, für die zusätzlich zur Diagnose einer Krankheit die Wahrscheinlichkeit eines ursächlichen Zusammenhangs zu einer Einwirkung beurteilt werden muss. Es ist also eine denkbare, aber sehr weitgefaste Auffassung vom Wesen der ärztlichen Diagnose, wenn man auch die Zuschreibung einer nicht notwendigen Krankheitsbedingung zu einem konkreten Patienten unter ihren Begriff fasst.

Zweck der Diagnose ist die Legitimierung von ärztlichen Handlungen, vor allem der Therapie. Therapeutisches Wissen besteht in einer akzeptierten Zuordnung von Therapieoptionen zu Krankheitseinheiten. Kann im konkreten Fall eine Krankheit bei einem Patienten festgestellt werden, so ist damit automatisch die Begründung bestimmter Typen therapeutischen Handelns hergestellt.

Wieland (1975) hat in seiner Analyse des Diagnose-Begriffs herausgestellt, dass diagnostische Bemühungen dafür nicht unbedingt bis zur Zuordnung einer Krankheitseinheit geführt werden müssen (sogenannte Volldiagnose). Es ist ausreichend, bestimmte Zustandstypen festzustellen, die von sich aus therapeutisches Handeln rechtfertigen. Dieses Vorgehen ist in der Notfall- und Intensivmedizin sogar die Regel, da hier zumeist nicht auf den Vollbeweis einer Krankheit gewartet werden kann. So wird man auch schon von „Diagnosen“ sprechen, wenn etwa nur eine hypertone Krise oder ein Atemstillstand festgestellt wird.

Im Einklang damit wird man Biomonitoring auch dann als diagnostische

Methode bezeichnen können, wenn es nicht nur eingesetzt wird, um den Verdacht einer arbeitsbedingten Krankheit zu bestätigen oder zu verwerfen. Auch das Erfassen bestimmter interner Parameter, die bei Überschreiten von Schwellwerten nach ärztlicher Übereinkunft Gegenmaßnahmen erfordern, um Schäden vom Probanden abzuwenden, kann deshalb noch als diagnostische Methode angesehen werden.

### Biomonitoring als Expositionsüberwachung

In der Regel denkt man aber beim Biomonitoring nicht zuerst an die Diagnose (manifeste oder drohende) Krankheiten konkreter Patienten. Explizit heißt es etwa im Biomonitoring-Leitfaden der DGUV-Grundsätze (DGUV 2010): „Biomonitoring ... dient der Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 ArbSchG ...“. Zu fragen ist deshalb, ob ein Biomonitoring mit der vordergründigen Zielsetzung, die Arbeitsbedingungen zu überwachen, noch als diagnostische Methode anzusehen ist.

Bei dieser Betrachtung kommt ein weiteres Merkmal der Diagnose im Wielandschen Sinne zum Tragen: Bei Diagnosen handelt es sich immer um Aussagen über konkrete Patienten zu konkreten Zeitpunkten. Ziel der Diagnose ist nicht das Gewinnen von allgemeinen Erkenntnissen, sondern die Legitimation von therapeutischen oder vergleichbaren Handlungen am konkreten Patienten. Mit der Zielstellung, einen Arbeitsplatz zu beurteilen, weist aber nun das Biomonitoring über den Einzelfall des gerade untersuchten Probanden hinaus. Es wird versucht, eine Aussage zu gewinnen, die sich gerade nicht auf den Einzelfall bezieht, sondern die für einen konkreten Arbeitsplatz allgemeine Geltung besitzen soll. Der jeweils untersuchte Proband interessiert in dieser Konstellation nicht in seiner Individualität, sondern in seiner Repräsentativität.

Die Kunst des ärztlichen Anwenders biomonitorischer Untersuchungsmethodik besteht nun darin, individuelle Elemente – also etwa außerberufliche Einflussfaktoren oder individuelle Empfindlichkeiten – zu erkennen, um sie bei der eigentlich angestrebten allgemeingültigen

<sup>1</sup> Bei Wieland (1975, S. 68) heißt es: „Unter Diagnostik soll der Inbegriff jener Tätigkeiten verstanden werden, die zur Erstellung einer Diagnose erforderlich sind.“

<sup>2</sup> Im § 2 Abs. 2 ArbMedVV heißt es: „Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen dienen der Früherkennung arbeitsbedingter Gesundheitsstörungen ...“

gen Aussage über den Arbeitsplatz als Störgrößen berücksichtigen zu können. Wenn immer wieder betont wird, wie wichtig eine Auseinandersetzung mit individuellen Besonderheiten beim Biomonitoring ist, darf nicht darüber hinweggesehen werden, dass Ziel in dieser Situation eben nicht die Aussage über einen individuellen Probanden sondern eine Aussage über seinen Arbeitsplatz ist. Die Berücksichtigung individueller Aspekte dient hier dem Zweck, eine Aussage, die sich gerade nicht auf das jeweils untersuchte Individuum bezieht, valider zu machen.

So verstanden dient Biomonitoring also nicht mehr vordergründig der Frage, ob bei dem konkret untersuchten Probanden aus ärztlicher Sicht ein Maß innerer Belastung erreicht wurde, das bestehende Beschwerden erklärt, zukünftige Erkrankungen erklären könnte oder das für die Gesundheit des Einzelnen schädlich ist. Vielmehr geht es hier um die Frage, ob die Arbeitsplatzsituation gewissen, zuvor vereinbarten Standards genügt oder nicht. Diese Standards werden zwar häufig an den Schwellen orientiert, die bei gesunden Arbeitern Erkrankungen auslösen können; die Überschreitung dieser Schwellen erlaubt dann auch eine Individualaussage. Aber diese Standards können und sollen oft auch ein weit höheres Schutzniveau erreichen und basieren deshalb auf Schwellen, die nicht mehr mit gesundheitlichen Effekten oder, die nur mit statistischen Risiken gesundheitlicher Effekte verknüpft sind. Die Überschreitung von biologischen Äquivalenten solcher niedrigen Schwellen, die am technisch Machbaren oder an vorsorglichen gesellschaftspolitischen Übereinkünften orientiert sind, kann dann nicht mehr zur Erklärung bestehender oder zukünftiger Beschwerden herangezogen werden, hat also keine diagnostische Relevanz.

Da Diagnosen sich immer auf individualisierte Probanden beziehen, kann Biomonitoring mit einer solchen, vordergründig arbeitsplatzbezogenen Zielstellung nicht als diagnostische Methode bezeichnet werden.

### **Biomonitoring in einer Vorsorgeuntersuchung versus Biomonitoring gelegentlich einer Vorsorgeuntersuchung**

Ohne Zweifel hat Biomonitoring als diagnostische Methode einen festen Platz im Methodenspektrum arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen, sofern es in der Lage ist, die Diagnosestellung arbeitsbedingter Erkrankungen maßgeblich und frühzeitig zu unterstützen. Biomonitoring ist mit diesem Einsatzzweck nicht grundsätzlich von anderen diagnostischen Methoden, etwa der Röntgenaufnahme oder der Inspektion der Nasensecheidewand bei Chromat-Expositionen zu unterscheiden.

Die Rolle des Biomonitorings als diagnostische Methode ist hier eindeutig. Gesundheitliche Bedenken können vom Arzt unter Umständen allein auf seine Befunde gestützt werden. Eine Sonderstellung ist nicht erkennbar.

Dagegen passt Biomonitoring, das zum Zwecke der Expositionsüberwachung unternommen wird, nicht zu den vordergründig individuellen Zielsetzungen arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen. Eine Untersuchung, die dazu dient, die Einhaltung von Arbeitsplatzstandards zu überwachen, ist somit kein inhaltlicher Bestandteil arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen. Mittels Biomonitoring gewonnene Erkenntnisse über Arbeitsbedingungen haben keinen Einfluss auf die individuelle Bescheinigung gesundheitlicher Bedenken. Da aber die Expositionsüberwachung mit Biomonitoringmethoden ein unentbehrliches Instrument des Arbeitsschutzes ist, koppelt die ArbMedVV (2008) das Biomonitoring explizit an die Vorsorgeuntersuchungen. Die Vorsorgeuntersuchungen werden so zu einer Gelegenheit, Beschäftigte zu bitten, zur Überwachung ihrer Expositionsbedingungen beizutragen, indem sie biologisches Material zur Verfügung stellen. Eine vergleichbare Konstruktion gibt es in der ArbMedVV (2008) für Impfungen. Selbstverständlich ist auch eine Impfung keine diagnostische Maßnahme. Da jedoch Impfungen in ärztlicher Hand liegen müssen, und das Impfen die wichtigste und effektivste Maßnahme des Arbeitsschutzes bei anderweitig nicht vermeidbarer Exposition gegen-

über impfpräventablen Erregern ist, wurde es organisatorisch an die Vorsorgeuntersuchung gekoppelt. Im Rahmen des Vorsorgeuntersuchungsanlasses bleibt die Impfung freiwillig (Impfangebot).

Biomonitoring zur Expositionsüberwachung und Impfungen sind organisatorisch, nicht aber sachlich Bestandteil von Vorsorgeuntersuchungen, denn ihre Ziele fallen jeweils nicht unter die Legaldefinition der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung.

### **Konsequenzen**

Diagnostische Maßnahmen, die der Arzt im Rahmen arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen vornimmt, sind in der konkreten Untersuchungssituation nicht zwischen Arzt und Probanden verhandelbar. Der Proband kann nicht bestimmte notwendige diagnostische Maßnahmen einfach „abwählen“. Er kann sich lediglich entscheiden, an der Vorsorgeuntersuchung insgesamt nicht teilzunehmen. Dieser Grundsatz ist auf das Biomonitoring aber nur insoweit übertragbar, als es im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung auch tatsächlich als diagnostische Methode eingesetzt werden soll. Sofern es allein der Überwachung von Arbeitsplatzstandards dient, kann die Verweigerung durch den Probanden nicht mehr mit einer Verweigerung der Vorsorgeuntersuchung gleichgesetzt werden.

Für die wissenschaftliche Begründung von durch Rechtsverordnung bestimmten Anlässen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung ist neben dem Gefährdungspotenzial einer Tätigkeit das diagnostische und präventive Potenzial der Untersuchung maßgeblich (Kujath 2010). Für viele Tätigkeiten bereitet gerade die Bestimmung eines ausreichenden diagnostischen Potenzials Schwierigkeiten. Zu nennen sind hier vor allem krebserzeugende Stoffe, für deren Wirkung eine lange Latenzzeit und oft eine Unbestimmtheit des Zielorgans typisch sind. In diesen Fällen wird regelmäßig die Möglichkeit des Biomonitorings und seines Beitrags zum diagnostischen Potenzial als Argument ins Feld geführt, um Vorsorgeuntersuchungen mit hohem Verbindlichkeitsniveau (Pflichtuntersuchungen) zu

fordern. Gedacht wird hier aber häufig eher an ein Biomonitoring, das zur Expositionsüberwachung dient und weniger an eines, das zur Frühdiagnose einer Krebserkrankung beitragen könnte. Da es hier also nicht mit diagnostischer Zielsetzung eingesetzt wird, kann es auch nicht das diagnostische Potenzial einer Vorsorgeuntersuchung bereichern. Auf diesem Wege kann das Biomonitoring also nicht zur Begründung von Anlässen für Vorsorgeuntersuchungen eingesetzt werden.

### Fazit

Die Frage, ob Biomonitoring eine diagnostische Methode ist, entscheidet sich an den jeweils verfolgten Zwecken. Geht es um die Diagnose spezifischer arbeitsbedingter Erkrankungen oder von inneren Belastungen, die eine solche Diagnose bei entsprechenden Beschwerden erklären würden, so ist Biomonitoring ohne Zweifel als diagnostische Methode zu sehen, die keine Sonderstellung gegenüber sonstigen diagnostischen Verfahren in arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen beanspruchen kann.

Seine eigentliche Schlagkraft entfaltet Biomonitoring aber besonders dann, wenn es darum geht, die Einhaltung von Arbeitsschutzstandards am Arbeitsplatz zu überwachen. Biomonitoring mit dieser Zielsetzung ist aber keine diagnostische Methode im ärztlichen Sinne. Wird es bei Gelegenheit einer Vorsorgeuntersuchung vorgenommen, so kommt ihm gegenüber den Methoden, die bei der Vorsorgeuntersuchung selbst angewendet werden, eine Sonderrolle zu.

### Literatur

ArbMedVV (2008) Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge v. 18.12.2008 (BGBl I S. 2768), zuletzt geändert am 26.11.2010 (BGBl I S. 1643)

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2010) DGUV Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. 5. Aufl. Gentner Verlag, Stuttgart

Kujath, P (2010) Verfahren zur wissenschaftlichen Begründungen von Anlässen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen. BAuA, Dortmund, Online-Publikation, url: <http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd46.html>

Wieland, W (1975) Diagnose. Überlegungen zur Medizintheorie. Walter de Gruyter, Berlin

## Meldungen

## News

### Psychische Gesundheit im Betrieb

#### ZUNAHME PSYCHISCHER ERKRANKUNGEN IN BAYERN

Der Krankenstand in Bayern lag laut DAK-Gesundheitsreport im Jahr 2011 mit 3,1 Prozent auf einem Rekordhoch seit acht Jahren. Im Jahr 2011 entfielen 12,5 Prozent aller Ausfalltage auf das Konto psychischer Leiden, 2010 waren es noch 11,5 Prozent. Auffällig ist die lange Dauer seelischer Krankheiten. So fehlte im Jahr 2011 ein Betroffener in Bayern mit diesem Krankheitsbild im Schnitt 31 Tage.

Die Zunahme psychischer Erkrankungen ist für Betriebsärzte eine Herausforderung, sich dem Thema „Psychische Gesundheit im Betrieb“ gezielt zu stellen. In Form von Regionalkonferenzen bietet der Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte (VDBW) seinen rund 3.000 arbeitsmedizinischen Mitgliedern eine bundesweite Fortbildungsreihe, um auf die neuen Anforderungen gezielt einzugehen. Zahlreiche Verbandsmitglieder folgten der Einladung und kamen im Rahmen der Veranstaltung am 10. Mai 2012 in München zusammen.

VDBW-Präsident Dr. Wolfgang Panter eröffnete die Konferenz und führte in das Thema ein: „Eine besondere Qualifikation der Arbeitsmediziner auf alle Fragen der psychischen und psychosomatischen Faktoren ist eine wichtige Voraussetzung für die optimale Versorgung erkrankter Mitarbeiter.“ Präsidiumsmitglied Dr. Uwe Gerecke, Facharzt für Arbeitsmedizin, unterstrich in seinem Vortrag die Rolle der Betriebsärzte als zentrale Ansprechpartner für Unternehmen und Beschäftigte.

Dr. Jürgen Commeßmann, Leiter Gesundheitsdienst und Konzernkoordinator Gesundheit bei der Wacker Chemie AG in Burghausen und Vorsitzender des Süd-Bayerischen Landesverbands des VDBW weiß: „Der Strukturwandel hat zu einer Zunahme psychischer Belastungsfaktoren geführt. Diese können individuell sehr unterschiedlich wahrge-

nommen und verstärkt werden, so etwa durch Konflikte im privaten Bereich.“ Es gelte, „die Eigenkompetenz der Beschäftigten für ihre Psychische Gesundheit zu stärken und ihre individuellen Bewältigungsressourcen zu entwickeln.“

Die Bestimmungen des Arbeitsschutzes haben die Verbesserung der Arbeitsumwelt, der Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten zum Ziel. Aus § 5 des Arbeitsschutzgesetzes ergibt sich die Verpflichtung des Arbeitgebers, die Bedingungen hinsichtlich einer mit der Arbeit verbundenen potenziellen Gefährdung der Mitarbeiter zu bewerten. Die Betriebsärzte verfügen über das entsprechende Methodeninventar.

Auch eine Sensibilisierung der Führungskräfte für das Thema ist wichtig. Dazu zählen Schulungen der Führungskräfte, die unter Beteiligung von Betriebsärzten das Thema „Gesundheit“ und insbesondere das Thema „Psychische Gesundheit“ behandeln. Daneben kommt der Gefährdungsbeurteilung der psychischen Belastung im Betrieb eine besondere Rolle zu. Dazu hat der Ausschuss Arbeitsmedizin des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales Empfehlungen für Betriebsärzte erarbeitet, die gerade für kleine und mittlere Unternehmen geeignet sind. „Das gemeinsame Konzept der Sozialpartner, Länder, Unfallversicherungsträger, Bundesärztekammer, und hochrangiger Praktiker und Wissenschaftler der Arbeitsmedizin ist bisher einzigartig in Deutschland“, schreibt Arbeitsministerin Ursula von der Leyen in dem Vorwort.

Bereits Anfang Februar unterzeichneten der VDBW und die Bundesvereinigungen Deutscher Arbeitgeberverbände, BDA eine gemeinsame Erklärung zur Psychischen Gesundheit im Betrieb, worin sie für ein abgestimmtes Handeln werben.

www.vdbw.de